

(11)特許出願公開番号

特開平9-201002

(43)公開日 平成9年(1997)7月31日

### 技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 10 頁)

(71)出願人 000102511  
エスエムシー株式会社  
東京都港区新橋1丁目16番4号

(72)発明者 永井 茂和  
茨城県筑波郡谷和原村綱の台4-2-2  
エスエムシー株式会社筑波技術センター内

(72)発明者 杉山 亨  
茨城県筑波郡谷和原村綱の台4-2-2  
エスエムシー株式会社筑波技術センター内

(72)発明者 塩見 裕幸  
茨城県筑波郡谷和原村綱の台4-2-2  
エスエムシー株式会社筑波技術センター内

(74)代理人 弁理士 千葉 剛宏 (外1名)

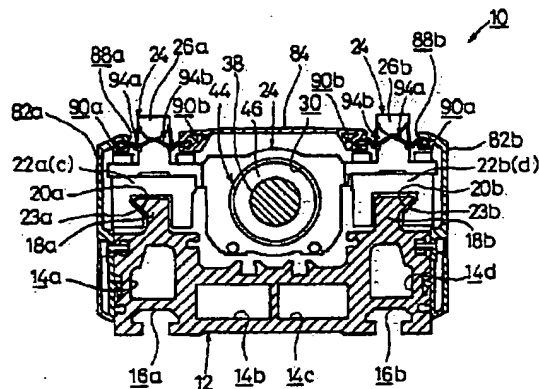
(54) 【発明の名称】 アクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】駆動力伝達手段に塵埃等が付着することを防ぎ、停止あるいは破損する懸念を払拭し、また、塵埃等が流出することを防止することが可能なアクチュエータを提供する。

【解決手段】アクチュエータ１０を構成するガイドレール１８ａ、１８ｂにはガイドブロック２２ａ～２２ｄを介して固定ブロック２６：ａ、２６ｂが摺動自在に設けられる。トップカバー８４とサイドカバー８２：ａ、８２ｂとの間隙にはスリット８８：ａ、８８ｂが形成され、該スリット８８：ａ、８８ｂにはシール部材９４：ａ、９４ｂが設けられる。一方のシール部材９４：ｂの先端部は他方のシール部材９４：ａの段部１０４：ａまたは１０４：ｂに係合し、前記スリット８８：ａ、８８ｂを閉塞する。固定ブロック２６：ａ、２６ｂは前記スリット８８：ａ、８８ｂを挿通して突出しており、シール部材９４：ａ、９４：ｂの先端部は固定ブロック２６：ａ、２６：ｂの壁部に当接し、アクチュエータ１０の内部に通じる間隙が閉塞される。

FIG. 3.



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】回転駆動源の回転運動を駆動力伝達手段を介して直線運動に変換し、前記直線運動の作用下に変位するスライダによってワークを移動させるアクチュエータにおいて、

前記回転駆動源および前記駆動力伝達手段が収納される筐体と、

前記筐体の開口部より一部が外方に突出し、前記駆動力伝達手段によって変位するスライダと、

弾性材料で撓曲自在に形成され、前記開口部を閉塞するように設けられるシール部材と、

を備え、前記シール部材は、前記開口部より突出する前記スライダにより前記開口部の一部を開成することを特徴とするアクチュエータ。

【請求項2】請求項1記載のアクチュエータにおいて、前記スライダの変位方向の端部は楔状に形成され、前記楔状の端部によって前記シール部材を撓曲させることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項3】請求項1または2記載のアクチュエータにおいて、

前記シール部材は、対向部分に段部が形成された一对の弾性体からなり、前記開口部の閉塞時において、弾性体の一方の先端部が他方の段部に係合することを特徴とするアクチュエータ。

【請求項4】請求項3記載のアクチュエータにおいて、前記弾性体の段部は複数形成され、弾性体の一方の先端部が他方の段部のうちいずれか1つに係合することを特徴とするアクチュエータ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アクチュエータ本体に設けられた駆動力伝達手段を介して回転駆動源の回転駆動力をスライダに伝達し、前記スライダを変位させることによりワークを搬送するアクチュエータに関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、ワークを搬送する手段としてアクチュエータが用いられている。このアクチュエータは、基本的には、アクチュエータの筐体の内部に配設された回転駆動源と、前記回転駆動源の回転駆動力を直線運動に変換して他の部材に伝達するボールねじ等の駆動力伝達手段と、前記駆動力伝達手段を介してアクチュエータの長手方向に沿って変位するスライダとから構成されている。

【0003】前記スライダは前記筐体の開口部に沿って変位し、前記筐体の内部の回転駆動源の回転運動を前記筐体の外部に直線運動として伝達する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の従来のアクチュエータでは、使用環境によっては、筐体

の開口部から塵埃、水、水蒸気、クーラント、切削液、研削液等が入り込み、これらが駆動力伝達手段に付着し、さらにアクチュエータの駆動によって前記駆動力伝達手段とスライダとの間に前記塵埃等が噛み込み、アクチュエータが停止、あるいは破損する等の懸念がある。また、アクチュエータが医療、食品関連用やクリーンルーム等の塵埃等を嫌う場所において使用される場合には、駆動力伝達手段や回転駆動源を構成するモータ、ボールねじ、ベアリング等に使用されるグリースや、塵埃等がアクチュエータから外部に流出するという問題が指摘されている。

【0005】この発明は前記の課題を解決すべくなされたものであって、駆動力伝達手段に塵埃等が付着することを防ぎ、停止あるいは破損する等の懸念を払拭し、また、塵埃等が外部に流出することを防止することが可能なアクチュエータを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明は、回転駆動源の回転運動を駆動力伝達手段を介して直線運動に変換し、前記直線運動の作用下に変位するスライダによってワークを移動させるアクチュエータにおいて、前記回転駆動源および前記駆動力伝達手段が収納される筐体と、前記筐体の開口部より一部が外方に突出し、前記駆動力伝達手段によって変位するスライダと、弾性材料で撓曲自在に形成され、前記開口部を閉塞するように設けられるシール部材と、を備え、前記シール部材は、前記開口部より突出する前記スライダにより前記開口部の一部を開成することを特徴とする。

【0007】本発明によれば、開口部はシール部材によって閉塞されている。回転駆動源が付勢されると、該回転駆動源の回転運動が駆動力伝達手段によって直線運動に変換され、スライダが変位する。シール部材はスライダによって押圧されて開口部の外方に撓曲し、スライダの壁部に当接して開口部から塵埃等が侵入することを防止する。

【0008】この場合、前記スライダの変位方向の端部は楔状に形成され、前記楔状の端部によって前記シール部材を撓曲させると、シール部材とスライダの長手方向の端部との間に間隙が生じることを防止することができ、好適である。

【0009】また、この場合、前記シール部材は、対向部分に段部が形成された一对の弾性体からなり、前記開口部の閉塞時において、弾性体の一方の先端部が他方の段部に係合すると、互いのシール部材は良好に当接し、好適である。

【0010】さらに、この場合、前記段部は複数形成され、弾性体の一方の先端部が他方の段部のうちいずれか1つに係合すると、シール部材が前記開口部をより確実に閉塞することができ、好適である。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明に係るアクチュエータについて、好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0012】図1、図2において、参照符号10は、本実施の形態に係るアクチュエータを示す。このアクチュエータ10は、長尺状で断面略凹字状に形成されたフレーム12を含む。前記フレーム12には、図3に示すように、断面略矩形形状の貫通孔14a~14dが画成され、該貫通孔14a~14dは配線通路等として用いられる。フレーム12の底面部には、長手方向に沿って延在し、他の装置等に連結するための断面略T字状の溝部16a、16bが画成されている。

【0013】前記フレーム12の上部には、ガイドレール18a、18bが略平行に形成される。該ガイドレール18a、18bは斜面部20a、20bを有し、図3に示すように、上方が幅広に形成される。夫々のガイドレール18a、18bには該ガイドレール18a、18bの長手方向に沿って摺動自在なガイドブロック22a~22dが設けられる。該ガイドブロック22a~22dは、傾斜部23a、23bが形成され、該傾斜部23a、23bが前記斜面部20a、20bと係合することによってガイドブロック22a~22dは抜け止めされる。前記ガイドレール18a、18bとガイドブロック22a~22dとの摺動部位にはボール等の図示しない転動部材が配設され、ガイドブロック22a~22dをガイドレール18a、18bに沿って円滑に変位させることができる。

【0014】前記ガイドブロック22a~22dにはスライダ24を構成する一対の固定ブロック26a、26bが所定間隔離間して略平行にねじ止めして固定される（図2、図3参照）。前記固定ブロック26a、26bの間には断面略四角形状を呈する保持ブロック28が一体的に結合され、該保持ブロック28には円形の孔部30が画成されている。前記固定ブロック26a、26bには、図示しないテーブル部材等をねじ孔29にねじ止めして固着してもよい。なお、図中、参照符号31は、図示しないテーブル部材等が前記固定ブロック26a、26bに固着される際の位置決め用の溝部である。

【0015】前記フレーム12の両端部には、図4に示すように、段部32、34が形成され、該段部32、34には駆動ユニット36が固定される。該駆動ユニット36はボールねじ38の両端部に夫々同軸に設けられたモータ部40およびエンコーダ部42と、前記ボールねじ38に螺着されて軸線方向に沿って変位する係合ブロック44とが一体的にユニット化されて構成されている。前記係合ブロック44には円柱部46が設けられ、前記円柱部46は取付用孔部48を介して前記保持ブロック28の孔部30に装着される。なお、送りねじとして機能するボールねじ38に代替して、図示しないタイミングベルトを用いてもよい。

【0016】モータ部40は、図5に示すように、ねじ50を介してフレーム12の段部32に固定されると共に、図示しない位置決めピンを挿入してフレーム12の中心に位置決めされるモータ固定用ブロック52と、前記モータ固定用ブロック52と一体的に連結される断面略矩形形状のケーシング54とを含む。前記ケーシング54の外周部にはステータ56が設けられ、前記ステータ56の内壁面にコイルが巻回されたステータコイル部58が設けられている。前記ケーシング54の内部には、前記ボールねじ38の終端部に連続し、軸線方向に沿って延在する軸部38aがベアリング部材60によって支持され、該軸部38aにはロータ62が止めねじ64を介して保持されている。

【0017】エンコーダ部42は、図6に示すように、前記ボールねじ38に連続する軸部38bをベアリング部材66を介して回転自在に支持すると共に、ねじ68を介してフレーム12の段部34に固定されるエンコーダ固定用ブロック70と、連結部材72、74を介して前記エンコーダ固定用ブロック70に連結され、ボールねじ38の回転数または回転角度等を検出するエンコーダ本体76とから構成される。前記エンコーダ本体76で発生した回転数、回転角度等の検出信号はリード線77によって図示しないコントローラに導入される。

【0018】なお、駆動ユニット36は、図2に示すように、モータ部40およびエンコーダ部42を夫々フレーム12の両端部に画成された段部32、34に位置決めして固定することにより、ボールねじ38とガイドレール18a、18bとの平行精度を確保することができる。さらに、モータ固定用ブロック52およびエンコーダ固定用ブロック70に夫々画成された位置決め用孔部（図示せず）とフレーム12の段部32、34に夫々画成された位置決め用孔部78とに図示しない位置決めピンを挿通することにより、前記モータ固定用ブロック52およびエンコーダ固定用ブロック70を夫々フレーム12の中心に位置決めすることができる。

【0019】また、前記駆動ユニット36では、モータ部40、ボールねじ38およびエンコーダ部42をユニットとして構成しているが、例えば、図示しないステップモータ等のパルスモータを用いることにより、モータ部40およびボールねじ38のみをユニットとして構成してもよい。

【0020】さらに、エンコーダ本体76に代替してエンコーダ固定用ブロック70にリミットスイッチ等のセンサを設ける構成を採用することも可能である。

【0021】前記フレーム12の長手方向に沿った両端部には、図4に示すように、一組のエンドカバー80a、80bが夫々対向して装着され、前記フレーム12の短手方向に沿った両側面部には、図3に示すように、一対のサイドカバー82a、82bが夫々対向して装着され、前記フレーム12の上面部にはトップカバー84

が装着される。前記フレーム12とエンドカバー80 a、80 b、サイドカバー82 a、82 bおよびトップカバー84とによりアクチュエータ10の筐体が構成される。

【0022】前記トップカバー84とサイドカバー82 a、82 bとの間隙には前記フレーム12の長手方向に沿ってスリット（開口部）88 a、88 bが画成される。前記トップカバー84とサイドカバー82 a、82 bとの間の夫々のスリット88 a、88 bに面する壁部には、図7に示すように、溝部90 a、90 bが画成され、該溝部90 a、90 bの開口部近傍には凸部92 a、92 bが形成されている。前記溝部90 a、90 bには長尺な板状に形成された一対のシール部材94 a、94 bの縁部が挿入される。

【0023】この一対のシール部材94 a、94 bは前記スライダ24の変位方向に沿って分割されており、天然ゴムや、合成ゴム等の弾性を有する材料で形成される。該シール部材94 a、94 bの前記縁部には厚く形成された係合部96 a、96 bが設けられ、該係合部96 a、96 bに形成された凸部98 a、98 bが前記溝部90 a、90 bの凸部92 a、92 bに係合してシール部材94 a、94 bは溝部90 a、90 bに抜け止めされる。前記係合部96 a、96 bには薄く形成された撓曲部100 a、100 bが連続する。

【0024】前記撓曲部100 a、100 bには、さらに連続して閉塞部102 a、102 bが形成される。該閉塞部102 a、102 bは前記撓曲部100 a、100 bから離間するに従って徐々に厚く形成される。前記閉塞部102 a、102 bの、図中、下方の面には複数の段部104 a～104 dが形成される。一方の閉塞部102 bの先端部は他方の閉塞部102 aの段部104 aまたは104 bに係合し、シール部材94 a、94 bを形成する材料の弾性によって互いに密着し、シール部材94 aとシール部材94 bとは屋根状に配置されて前記スリット88 a、88 bを閉塞する。

【0025】前記スライダ24を構成する固定ブロック26 a、26 bは前記スリット88 a、88 bを挿通して、図中、上方に突出しており、アクチュエータ10の筐体内部における直線運動を該アクチュエータ10の外部に伝達する。前記シール部材94 a、94 bの夫々の閉塞部102 a、102 bは前記固定ブロック26 a、26 bに押圧されて、図7中、2点鎖線で示すように、スリット88 a、88 bの外方に変位する。このとき、シール部材94 a、94 bの材料の弾性によって閉塞部102 a、102 bの先端部は固定ブロック26 a、26 bを構成する壁部に当接し、アクチュエータ10の内部に通じる間隙の閉塞状態が維持される。

【0026】本実施の形態に係るアクチュエータ10は基本的には以上のように構成されるものであり、次にその動作並びに作用効果について説明する。

【0027】図示しない電源を付勢してモータ部40を駆動させ、モータ軸として機能するボールねじ38を回転させる。この場合、モータの回転数または回転角度等はボールねじ38の端部に設けられたエンコーダ本体76によって検出され、検出された信号は貫通孔14 a～14 dのいずれか1つに挿入されたリード線77を通して図示しないコントローラに導入される。

【0028】前記ボールねじ38の回転運動は該ボールねじ38に螺着された係合ブロック44に伝達されて直線運動に変換され、前記係合ブロック44を保持するスライダ24がガイドレール18 a、18 bに沿って円滑に直線状に変位する。

【0029】このとき、スライダ24の進行方向側のシール部材94 a、94 bは、図7中、実線で示すように、屋根状に密接してスリット88 a、88 bを閉塞している状態から、固定ブロック26 a、26 bに押圧されて徐々にスリット88 a、88 bの外方に変位して互いに離間し、図7中、2点鎖線で示すように、閉塞部102 a、102 bの先端部は固定ブロック26 a、26 bを構成する壁部に沿って開成するに至る。一方、スライダ24の進行方向と反対側のシール部材94 a、94 bは、固定ブロック26 a、26 bの壁部に摺設している状態からシール部材94 a、94 bの材料の弾性によって徐々に変位し、一方のシール部材94 bの先端部は他方のシール部材94 aの段部104 aに係合して屋根状に密接する。この場合、スリット88 a、88 bは、固定ブロック26 a、26 bの有無に関わらず、図8に示すように、閉塞状態が維持され、塵埃等がアクチュエータ10の内部に侵入することや、塵埃、グリース等がアクチュエータ10から外部に流出することを防止する。

【0030】ここで、一方の閉塞部102 bの先端部が他方の閉塞部102 aの先端側の段部104 aに係合できないことも考えられる。この場合、他方の段部104 bに係合すればスリット88 a、88 bを閉塞することができる。このため、複数の段部104 a、104 bをシール部材94 a、94 bに形成することで、より確実にスリット88 a、88 bを閉塞し、塵埃等の侵入、流出を防止することができる。また、シール部材94 aの先端部がシール部材94 bの段部104 cまたは104 dに係合してもよいことは勿論である。

【0031】なお、フレーム12に画成された貫通孔14 a～14 d等を介してアクチュエータ10の内部空間を真空吸引源に連通させ、アクチュエータ10の内部の空気を塵埃等と共に吸引するように構成すれば、アクチュエータ10から塵埃等が外部に流出することをさらに好適に防止することができる。

【0032】図9に、本実施の形態に係るアクチュエータ10が適用されるアクチュエータシステム110を示す。このアクチュエータシステム110は、該システム

110を構成する複数の柱状部材112によってフレームを構成したものであり、前記柱状部材112のうちの1つに第1アクチュエータ10aが固着され、該第1アクチュエータ10aのスライダ24aには該スライダ24aの変位方向と直交する方向に延在して第2アクチュエータ10bが取り付けられる。該第2アクチュエータ10bのスライダ24bには吸着装置116が装着されたシリンダ118が取り付けられる。前記第1アクチュエータ10a、第2アクチュエータ10b、シリンダ118および吸着装置116はケーブル124a、124bを介してコントローラ120に電気的に接続され、該コントローラ120はコントロールパネル122に電気的に接続される。

【0033】以上のように構成されたアクチュエータシステム110において、作業者がコントロールパネル122を操作すると、コントローラ120の制御指令に基づいて第1アクチュエータ10a、第2アクチュエータ10b、シリンダ118および吸着装置116は所定の動作を行い、フレーム間を搬送される図示しないワーク等に対して吸着、移載等の作業が行われる。

【0034】このとき、前記第1アクチュエータ10a、第2アクチュエータ10bのスリット88a、88bはシール部材94a、94bによって閉塞されているため、第1アクチュエータ10a、第2アクチュエータ10bに塵埃等が侵入し、アクチュエータシステム110を停止または破損させる懸念がなく、また、第1アクチュエータ10a、第2アクチュエータ10bから塵埃等が流出してアクチュエータシステム110が配設されている部屋の内部を汚染するおそれがないため、このアクチュエータシステム110を医療、食品関連用やクリーンルーム等の塵埃等を嫌う場所で使用することが可能である。

【0035】ところで、本実施の形態では、固定ブロック26a、26bを横断面長方形形状に形成したが、図10A、図10Bに示すように、該固定ブロック26a、26bの変位方向の端部を徐々に薄くして楔状部130aまたは130bを形成すると、スライダ24の進行方向の前後においてスライダ24の変位に伴ってシール部材94a、94bが変位する際、閉塞部102a、102bの先端部は固定ブロック26a、26bの楔状の壁部に沿った状態となるため、アクチュエータ10の内部に通じる間隔がさらに少なくなり、塵埃等の侵入、流出が一層好適に防止される。この場合、図10Aに示すように、楔状部130aの周面形状を凸状とし、あるいは、図10Bに示すように、楔状部130bの周面形状を凹状とすることができる。なお、これらの楔状部130a、130bは超高分子ポリエチレン(UHMWPE)の如き合成樹脂で形成すると、シール部材94a、94bとの摩擦が少なくなり、好適である。

【0036】また、シール部材94a、94bにグリー

ス等を塗布しておく、夫々のシール部材94a、94bがより好適に密接するとともに、スライダ24の動作を一層円滑なものとすることができる。

【0037】さらに、固定ブロック26a、26bにCFRP等の材料を使用すると、該固定ブロック26a、26bの幅を薄く形成してシール部材94a、94bの変位量を少なくすることができ、塵埃等の侵入、流出をさらに好適に防止する。

【0038】さらにまた、本実施の形態では、スリット88a、88bは2本であったが、1本、あるいは3本以上でもよく、この場合、各スリットに対して一対のシール部材94a、94bが設けられる。

【0039】また、図11に示すように、フレーム12の上部に幅広なガイドレール18cを1本形成し、幅広な1つのガイドブロック22eが摺動するように構成してもよく、図12に示すように、フレーム12とガイドレール18d、18eを別部材で形成し、図示しないねじ等で固着してもよい。

【0040】本発明は、電磁リニアアクチュエータ、空気圧リニアアクチュエータ、空気圧シリンダや、本出願人が出願した特開平6-197491号公報、特開平7-110057号公報、特開平6-222816号公報に記載されたアクチュエータやその構造体にも適応することが可能である。

【0041】

【発明の効果】本発明に係るアクチュエータによれば、以下のような効果ならびに利点が得られる。

【0042】アクチュエータの開口部がシール部材で閉塞されるため、ボールねじ、係合ブロック、ガイドレール等の駆動力伝達手段に塵埃等が付着することが防止される。従って、塵埃等の噛み込みによってアクチュエータが停止あるいは破損する懸念がなくなり、ワークに対する安定した搬送作用を営むことが可能となり、また、保守管理も容易になる。さらに、アクチュエータ内部の塵埃、グリース等の流出をシール部材によって阻止することができるため、アクチュエータを医療、食品関連用やクリーンルーム等に使用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るアクチュエータの斜視図である。

【図2】図1に示すアクチュエータの要部分解斜視図である。

【図3】図1に示すアクチュエータのIII-III線断面図である。

【図4】図1に示すアクチュエータのIV-IV線断面図である。

【図5】図1に示すアクチュエータの駆動ユニットを構成するモータ部の部分断面図である。

【図6】図1に示すアクチュエータの駆動ユニットを構成するエンコーダ部の部分断面図である。

【図7】図3に示すアクチュエータの一部拡大断面図である。

【図8】図1に示すアクチュエータの一部拡大平面図である。

【図9】本発明の実施の形態に係るアクチュエータを適用したアクチュエータシステムの斜視図である。

【図10】本発明の別の実施の形態に係るアクチュエータであって、図10Aは、スライダの楔状部の周面が凸状に形成されたアクチュエータの一部拡大平面図、図10Bは、スライダの楔状部の周面が凹状に形成されたアクチュエータの一部拡大平面図である。

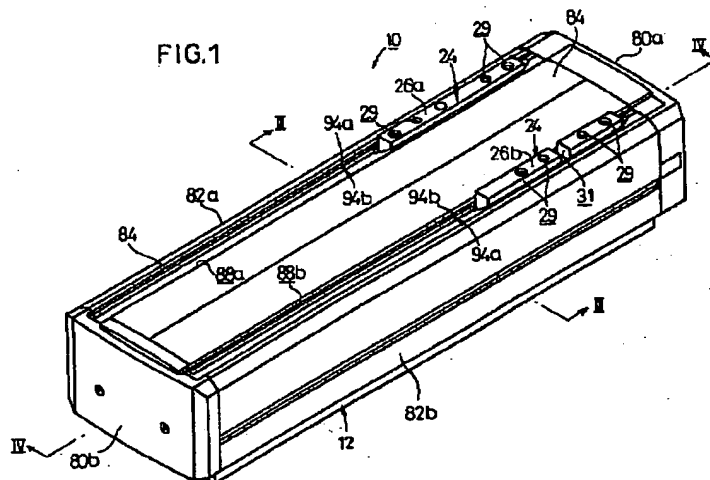
【図11】本発明の別の実施の形態に係るアクチュエータの縦断面図である。

【図12】本発明のさらに別の実施の形態に係るアクチュエータの縦断面図である。

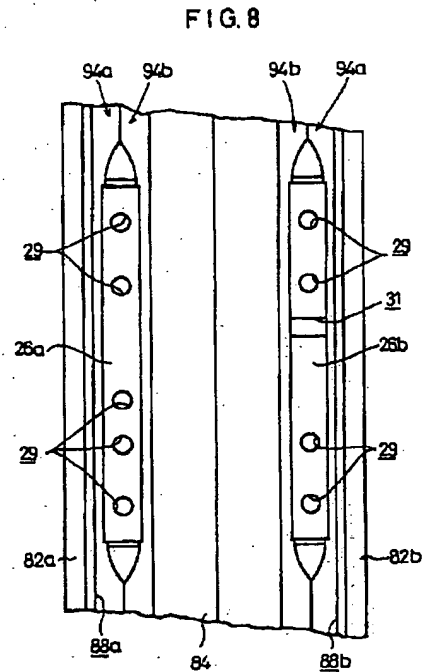
\*【符号の説明】

10、10a、10b…アクチュエータ	12…フレーム
18a~18e…ガイドレール	22a~22e…ガイドブロック
24、24a、24b…スライダ	36…駆動ユニット
40…モータ部	42…エンコーダ部
82a、82b…サイドカバー	84…トップカバー
88a、88b…スリット	94a、94b…シール部材
104a~104d…段部	130a、130b…楔状部

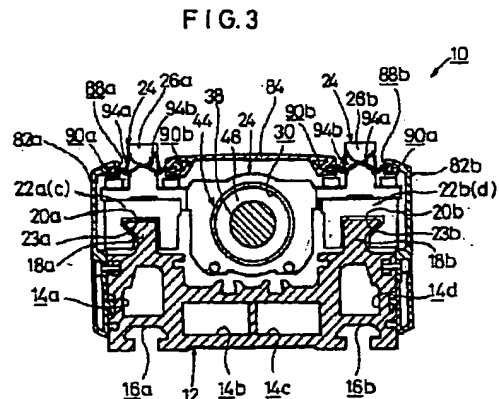
【図1】



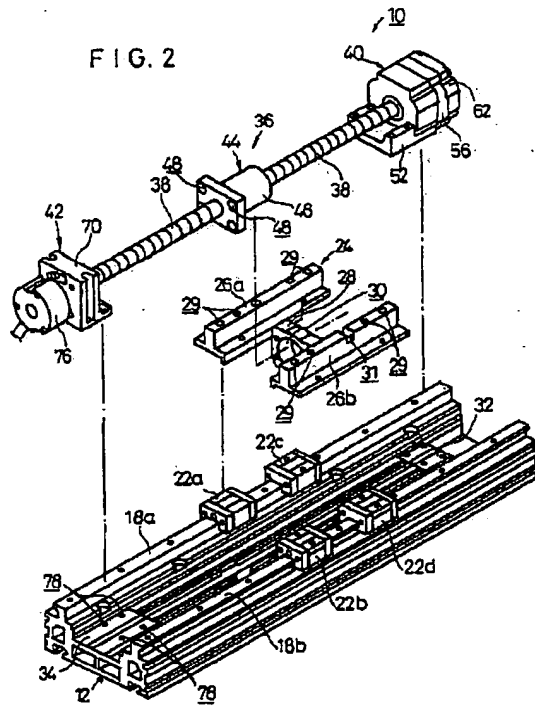
【図8】



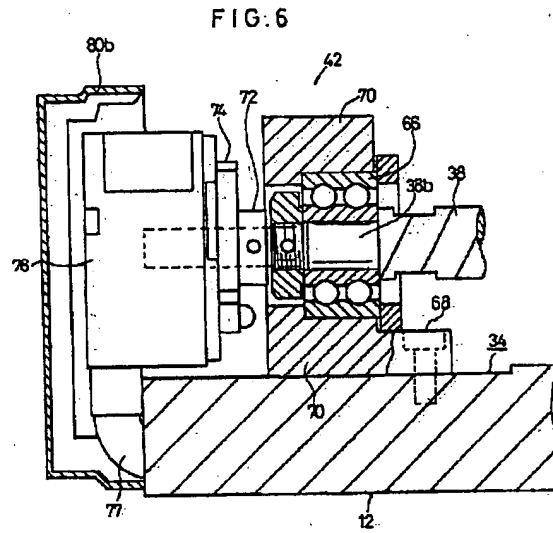
【図3】



【図2】

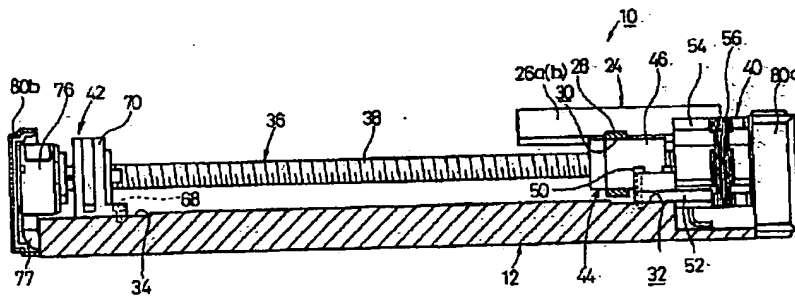


【図6】



【図4】

FIG. 4







【図10】

FIG. 10A

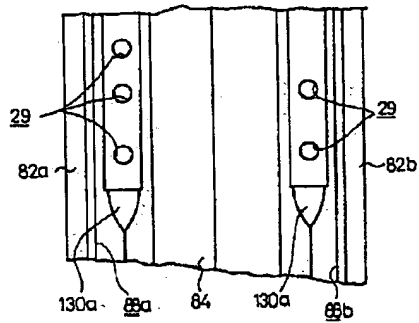
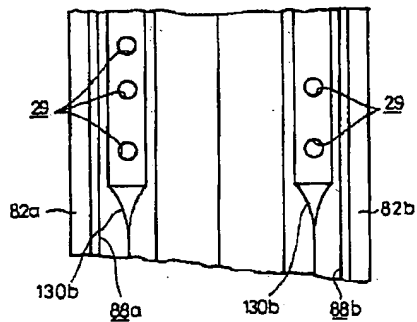
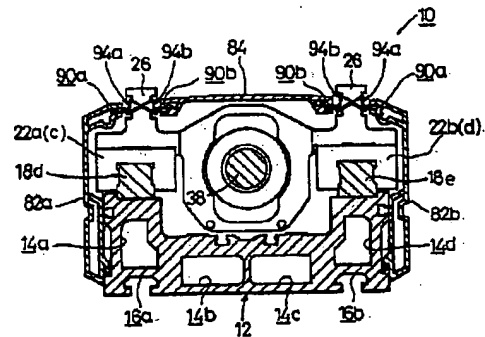


FIG. 10B



【図12】

FIG. 12



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年12月24日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0.036

【補正方法】変更

【補正内容】

【0036】また、シール部材94a、94bにグリース等を塗布しておくと、夫々のシール部材94a、94

bがより好適に密接するとともに、スライダ24の動作を一層円滑なものとすることができる。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

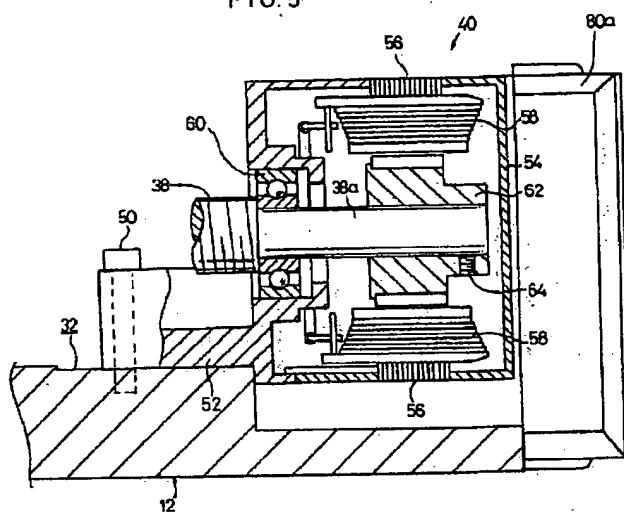
【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】

FIG. 5



【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

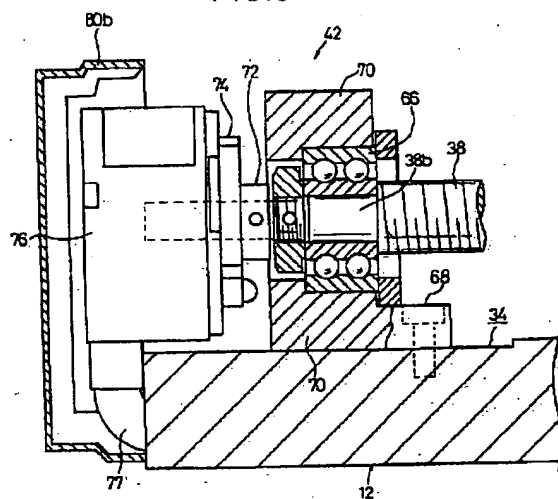
【補正対象項目名】図6

\* 【補正方法】変更

【補正内容】

【図6】

FIG. 6



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第4区分  
 【発行日】平成15年5月9日(2003.5.9)

【公開番号】特開平9-201002  
 【公開日】平成9年7月31日(1997.7.31)  
 【年通号数】公開特許公報9-2011  
 【出願番号】特願平8-7813  
 【国際特許分類第7版】

H02K 7/06  
 【F1】  
 H02K 7/06 A

【手続補正書】  
 【提出日】平成15年1月17日(2003.1.17)

【手続補正1】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】特許請求の範囲  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】  
 【特許請求の範囲】

【請求項1】回転駆動源の回転運動を駆動力伝達手段を介して直線運動に変換し、前記直線運動の作用下に変位するスライダによってワークを移動させるアクチュエータにおいて、  
 前記回転駆動源および前記駆動力伝達手段が収納される筐体と、  
 前記筐体の開口部より一部が外方に突出し、前記駆動力伝達手段によって変位するスライダと、  
 弾性材料で撓曲自在に形成され、前記開口部を閉塞するように設けられるシール部材と、  
 を備え、前記シール部材は、前記開口部より突出する前記スライダによって前記開口部の一部を開成し、  
前記駆動力伝達手段はボールねじを含み、前記ボールねじの端部が前記回転駆動源の駆動軸として設けられることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項2】請求項1記載のアクチュエータにおいて、  
 前記シール部材は、対向部分にそれぞれ段部が形成された一対の弾性体からなり、前記開口部の閉塞時において、弾性体の一方の先端部が他方の段部に係合することを特徴とするアクチュエータ。

【請求項3】請求項2記載のアクチュエータにおいて、  
 前記弾性体の段部は複数形成され、弾性体の一方の先端部が他方の段部のうちいずれか一つに係合することを特徴とするアクチュエータ。

【請求項4】請求項1記載のアクチュエータにおいて、  
 前記スライダの変位方向の端部には楔状部が形成され、  
 前記楔状部の端部によって前記シール部材を撓曲させることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項5】請求項4記載のアクチュエータにおいて、  
前記楔状部は超高分子ポリエチレンで形成されることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項6】請求項1記載のアクチュエータにおいて、  
前記スライダには一対の固定ブロックが平行に設けられ、該固定ブロックの一部が前記筐体に画成された一対の開口部より外方に突出することを特徴とするアクチュエータ。

【請求項7】請求項6記載のアクチュエータにおいて、  
前記固定ブロックはCFRP(carbon fiber reinforced plastics)で形成されることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項8】請求項1記載のアクチュエータにおいて、  
前記回転駆動源はモータであることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項9】請求項1記載のアクチュエータにおいて、  
前記駆動力伝達手段は、前記スライダに固着されると共に前記ボールねじに螺着される係合ブロックを含み、前記ボールねじが回転することによって前記係合ブロックが前記スライダと一体的に前記ボールねじの軸線方向に変位することを特徴とするアクチュエータ。

【請求項10】請求項1記載のアクチュエータにおいて、  
前記筐体はフレームと、  
 前記フレームの両端部に設けられたエンドカバーと、  
 前記フレームの側面部に設けられたサイドカバーと、  
 前記フレームの上面部に設けられたトップカバーと、  
 からなり、前記トップカバーと前記サイドカバーとの間隙に前記開口部が形成されることを特徴とするアクチュエータ。

【手続補正2】  
 【補正対象書類名】明細書  
 【補正対象項目名】0006  
 【補正方法】変更  
 【補正内容】  
 【0006】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、本発明は、回転駆動源の回転運動を駆動力伝達手段を介して直線運動に変換し、前記直線運動の作用下に変位するスライダによってワークを移動させるアクチュエータにおいて、前記回転駆動源および前記駆動力伝達手段が収納される筐体と、前記筐体の開口部より一部が外方に突出し、前記駆動力伝達手段によって変位するスライダと、弾性材料で撓曲自在に形成され、前記開口部を閉塞するように設けられるシール部材と、を備え、前記シール部材は、前記開口部より突出する前記スライダによって前記開口部の一部を開成し、前記駆動力伝達手段はボールねじを含み、前記ボールねじの端部が前記回転駆動源の駆動軸として設けられることを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】さらに、この場合、前記段部は複数形成され、弾性体の一方の先端部が他方の段部のうちいずれか

1つに係合すると、シール部材が前記開口部より確実に閉塞することができ、好適である。楔状部を超高分子ポリエチレンで形成すると好適である。前記スライダに一对の固定ブロックを平行に設け、該固定ブロックの一部を前記筐体に画成された一对の開口部より外方に突出させると好適である。その際、前記固定ブロックをCFRP (carbon-fiber reinforced plastics) で形成するとよい。前記回転駆動源をモータによって構成すると好適である。前記駆動力伝達手段は、前記回転駆動源に連結されたボールねじと、前記スライダに固着されると共に前記ボールねじに螺着される係合ブロックとからなり、前記ボールねじが回転することによって前記係合ブロックが前記スライダと一体的に前記ボールねじの軸線方向に変位するように設けると好適である。また、前記筐体はフレームと、前記フレームの両端部に設けられたエンドカバーと、前記フレームの側面部に設けられたサイドカバーと、前記フレームの上面部に設けられたトップカバーとからなり、前記トップカバーと前記サイドカバーとの間隙に前記開口部が形成されると好適である。